

## **ПОДБОР НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ АКТИВНЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ, ПРОВЕРКА ИХ ВЫЖИВАЕМОСТИ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЗЛИЧНЫЕ НАПОЛНИТЕЛИ МИНЕРАЛЬНОЙ ПРИРОДЫ**

**И.Е. Акылбаева, А.Ж. Аюпова, Ж.Т. Ботбаева, А.К. Жамангара**

*РГП «Национальный центр биотехнологии Республики Казахстан» КН МОН РК,  
Астана. E-mail: ecolab@biocenter.kz*

При разработке эффективного биопрепарата на основе активных штаммов микроорганизмов очень важно подобрать подходящий наполнитель для микроорганизмов, так как разные штаммы микроорганизмов по-разному сохраняют свою жизнеспособность в одних и тех же наполнителях. Так же наполнители не только являются переносчиками бактерий, защищая их от ряда неблагоприятных факторов при внесении в почву, но и сами обладают положительным действием на почву и растения (Bashan, 1998).

Выбранные наполнители достаточно распространены в природе, поэтому доступны во многих местах, в том числе и в Казахстане, дешевы, а также их можно неоднократно использовать. Применение наполнителей и внесение их в почву может оказать существенное влияние на минеральное питание почвенной микрофлоры, а также включенных в их структуру клеток так как они содержат микроэлементы, такие как марганец, калий, кальций, фосфор, натрий, магний. Кроме того, они имеют пористую структуру, что способствует аэрации почв и сохранению почвенной влаги (Beck, 1991).

Для подбора наполнителя был проведен модельный эксперимент, на предварительно созданном инфекционном фоне и проведена проверка выживаемости консорциумов штаммов микроорганизмов при включении в различные наполнители минеральной и органической природы.

С целью определения эффективного наполнителя для создания биопрепаратов на основе активных штаммов бактерий нами были использованы такие материалы, как цеолит, бетонит, каолин и солома.

В модельном эксперименте проведена сравнительная оценка влияния консорциума №1 на основе штаммов микроорганизмов *Bacillus* шт. 29, *Bacillus* шт. 9, *Bacillus* шт. 31, *Bacillus* шт. 2 и консорциума №2 на основе штаммов микроорганизмов *Bacillus* шт. 46, *Bacillus* шт. 9, *Bacillus* шт. 18, *Bacillus* шт. 31, по сравнению со свободными клетками и клетками с наполнителями. Контроль – вариант без обработки активными штаммами.

В результате определения грибной численности микроорганизмов было установлено, что лучшим из наполнителей был цеолит, снижение грибной численности наблюдается с двумя консорциумами. В варианте с консорциум №2 + цеолит содержание грибов  $3,1 \times 10^4 \pm 0,6$  КОЕ г/почвы, и в варианте с консорциумом №1 + цеолит  $2,7 \times 10^4 \pm 0,5$  КОЕ г/почвы. Значительное снижение грибов наблюдается в варианте с применением каолина + консорциум №1 –  $2,5 \times 10^4 \pm 0,5$  КОЕ г/почвы. При применении других

наполнителей отмечается лишь незначительное снижение развития фитопатогенных грибов.

Таким образом, можно отметить, что для снижения численности фитопатогенных грибов в качестве наполнителя лучше применять цеолит и каолин. При использовании цеолита наблюдается более высокий титр клеток бактерий, к тому же в Казахстане есть собственное месторождение цеолита, поэтому нет необходимости в его закупе в соседних государствах. Это естественно отражается на цене конечного продукта. В связи с этим для использования в качестве наполнителя рекомендуется цеолит.

#### Библиографический список

1. *Bashan Y.* Inoculants of plant growth-promoting bacteria for use in agriculture // *Biotechnology Advances*. 1998. № 16. P. 729–770.
2. *Beck D.P.* Suitability of charcoal-amended mineral soil as carrier for *Rhizobium* inoculants // *Soil Biology and Biochemistry*. 1991. № 23. P. 1–44.

## ПОЛУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ БЕЗМАРКЕРНЫХ ТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЙ

**А.А. Лебедева, Н.С. Захарченко, Я.И. Бурьянов.**

*Филиал Учреждения Российской академии наук Института биоорганической химии имени академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, Пуцзино.  
e-mail: zachar@fibkh.serpukhov.su*

Селективные маркерные гены широко используются для отбора трансформированных растений. В основном используются гены устойчивости к антибиотикам канамицину, гигромицину или гербициду фосфинотрицину (Angenon et al., 1994). Полученные с помощью селективных маркеров трансгенные растения представляют потенциальную биологическую опасность, связанную с присутствием в их геноме этих генов и с возможностью их неконтролируемого переноса другим растениям и организмам. В настоящее время актуальной задачей является получение растений нового поколения, не содержащих селективных маркерных генов (Hare et al., 2002).

Целью нашей работы было получение трансгенных растений рапса масличного с повышенной устойчивостью к микробным фитопатогенам без применения селективных генов для отбора трансформантов. Для детекции трансформированных растений использован целевой ген антимикробного пептида цекропина P1 (Martemyanov, 1996). Для трансформации использовали безмаркерную генетическую конструкцию pBM-*cscP1*. Синтетический ген цекропина P1 (*cscP1*) клонирован под промотором 35S РНК вируса мозаики цветной капусты (CaMV35S). Полученную конструкцию переносили в штамм *Agrobacterium tumefaciens* 4404 (pAL4404) и использовали для трансформации. Скрининг трансформантов проводили на